Ｒｅａｌ　Ｓｏｌｕｔｉｏｎ　ｆｏｒ　ＦＡ／ＬＡ

■ＲｏＨＳ対応、　■ＵＳＢバスから電源供給（ポータブルに適）、
■高分解能１２ビット、■４ｃｈ同時更新出力、
■出力範囲±１０ｖ、　■電源投入直後：０ｖ出力、
■汎用デジタル入出力（絶縁型、各１接点）付、
■外部接続オプション：ＢＮＣ（アナログ出力のみ）、端子台（３７pin）

（ＵＳＢ接続ＤＡ変換ユニット）

１２ビット／４出力ＤＡ変換＆ＤＩＯ

ＤＡＵ−７３４ＵＳＢ

取扱い説明書

マイクロサイエンス（株）
〒167-0042 東京都杉並区西荻北２丁目３番９号
TEL ０３（３３９６）８３６２ 代表
FAX ０３（３３０１）５５９３
Email： welcome@microscience.co.jp

Feb 06, 2007

目　次

第１章．導入

第２章．ＷＩＮＤＯＷＳハンドラ

第４章．保守、その他

本製品の使用・適用についての注意

【１】　本製品はＵＳＢバスに装着して使用するものです。
　　　本製品の電源はＵＳＢバスから供給されます。（５ｖ／max０．５Ａ、typ０．３５Ａ）

【２】　本製品が組み込まれたシステムの運用対象・方法・場所・環境等によって、故障・誤動作等が生じた場合に起こり得る、身体・生命・財産等に対する損害の回避措置は同システムの設計・制作に別途付加・反映させてください。　本製品自体には前述の機能は無く、したがって当社では本製品が組み込まれたシステムの運用により発生した故障・誤動作・事故に起因する身体・生命・財産等の損害に対する責任は負えません。　これは本製品の故障・誤動作が原因となった場合も含み、理由の如何を問いません。

【３】　本製品付属のソフトウエアは本製品利用の方法を示す例、またオプションの関連ソフトウエアは本製品利用の一般的便宜をはかるものであり、現在未発見のバグ存在の可能性も含めて、運用結果についての責任は一切負えません。
　これらのソフトウエアには自身が組み込まれたシステムに故障・誤動作・事故等が生じた場合に起こり得る身体・生命・財産等に対する損害の回避機能はありません。　御利用の場合は同システムの設計・制作で配慮・付加・反映させてください。

【４】　本製品（付属ソフトウエア含む）、およびオプションの関連ソフトウエアは医用・航空機器用・その他、高信頼性・高安全性を必要とするシステムに使用しないでください。

【５】　本製品付属のソフトウエアについて当社は著作権を保持しますが、第３者の権利を侵害しない限りにおいて、購入者は自身が制作するシステム等に自由に組み込み、販売することもできます。　但し、当社製ソフトウエアのソースコードを含むソフトウエアを第３者に販売・移転するときは当社の文書による事前許可を必要とします。

【６】　当社では本製品の販売・サポート・保証の範囲を日本国内に限っています。

故障・修理・サポート方法について

【１】　納入後１年間は自然故障、および当社製造上の問題に起因したことが明らかな故障製品に対して無償修理を行います。　但し、故障・不具合の原因や無償修理の対象となるか否かは（過去の経験等に照らして）当社側で判定させていただきます。

【２】　落雷等の自然現象、または漏電・過電圧印加・機械的破損・その他、使用者側の責に帰する故障品に対しては実費にて修理をお請けします。

【３】　修理は宅配便によるセンドバックで行います。　なお、運賃は互いに発送する側が負担するものとします。（無償修理の場合も含む／着払い不可。）

【４】　本製品使用上の質問・トラブル対応・故障修理等は入手経路の如何にかかわらず、当社宛に直接御相談・御用命ください。　その際は、客観情報の整理・評価を行うために必ずＦＡＸ等でレポートを御送付ください。（解決速度が格段に上ります。）
　本書末尾の《Ｑ＆Ａフォーム》が便利です。

製品構成

◆ＤＡＵ－７３４ＵＳＢユニット本体、入出力コネクタ、
◆ＵＳＢ接続ケーブル、
◆対応ソフト＆取扱説明書ＰＤＦファイル格納ディスク
　◇ＷＩＮＤＯＷＳ２０００／ＸＰ／ＶＩＳＴＡ用ドライバ＆ハンドラ関数、
◆オプション：ＢＮＣ、または端子台ボード

価格表

★印はＲｏＨＳ対応品。

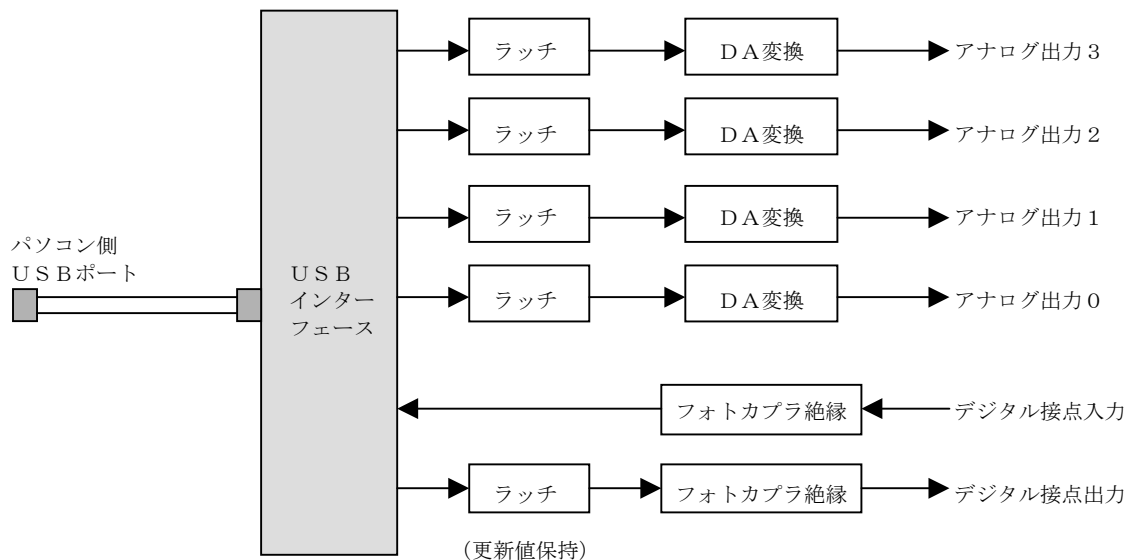
製品名	当社直販価格	製品の概要
★ＤＡＵ－７３４ＵＳＢ	５４，０００	１２ビット４チャンネルＤＡ変換ユニット（ＤＩＯ付）
（以下、オプション）		
★ＤＳ３７Ｓ－１５０	７，５００	１．５ｍ長シールドケーブル（片方プラグ、他方バラ）
ＣＢＮＣ－００４	８，０００	４チャンネルＢＮＣ入力接続ボード（コネクタ直結型の露出ボード）
ＣＴＭＬ－３７	８，０００	３７ピン接続端子台ボード（コネクタ直結型の露出ボード）

《ダウンロード》　なお取扱説明書ＰＤＦファイルは当社ホームページから無償でダウンロードできます。
www.microscience.co.jp

第１章．導　入

１-１．本機の仕様・概要

本機はパソコンのＵＳＢバスに接続して使用する、１２ビット４チャンネル同時更新型のＤＡ変換ユニットです。　電源はＵＳＢバス側から供給されます。
パソコン側のアプリケーションからは添付のハンドラ関数ＤＬＬを使用して制御します。
また、デジタル１ビット入出力も装備しており、専用の関数で操作することができます。

図１－１Ａ．ＤＡＵ－７３４ＵＳＢ構成

■アナログ出力　◇分解能：１２ビット、
◇出力数：４ｃｈ（同時更新）
◇出力範囲：±１０ｖ／±５ｖ（ジャンパ選択、出荷時：±１０ｖ）
◇出力インピーダンス：１Ω以下
◇出力駆動能力：抵抗性５ＫΩ（最大２ｍＡ）、容量性５００ｐＦ、
◇非直線性：０．０５％ＦＳ
◇出荷時の校正正確度：０．０６５％ＦＳ（校正可能限度：０．０５％ＦＳ）
◇出力更新速度：パソコン側のソフトウエア実行速度に依存。
汎用パソコンで実測：約６５ｍｓ（出力更新関数実行速度）

■デジタル入力　◇１ビット
◇フォトカプラ絶縁・電流駆動（最小６ｍＡ／最大１５ｍＡ）、ＴＴＬ駆動可、

■デジタル出力　◇１ビット
◇フォトカプラ絶縁・無極性半導体接点（最大４００ｍＡ駆動、ＴＴＬ可）
（最大負荷電圧：AC/DC ５０Ｖpeak）

本機の仕様一覧

アナログ出力部

項 目	
出力数・信号形式	４ｃｈシングルエンド（普通の２線式）
出力電圧範囲	±１０ｖ／±５ｖ（ジャンパ選択、出荷時：±１０ｖ）
出力インピーダンス	最大１Ω
出力駆動能力	抵抗性：５ＫΩ（最大２ｍＡ出力）、容量性：５００ｐＦ

ＤＡ変換部

項 目	
分解能	１２ビット
ＤＡ変換速度	２０μｓ（＝セトリング時間、４出力同時更新動作）
非直線性	±０．０５％ＦＳ
校正可能限度 【注１】	±０．０５％ＦＳ
正確度１ 【注２】	±０．０６５％ＦＳ（@±１０ｖ）、±１．０６５％ＦＳ（@±５ｖ）
温度ドリフト ｔｙｐ	±１０ｐｐｍ／℃
ＤＡデータ・コード	◆バイナリ、または２の補数《ソフト選択》

【注１】誤差＝０の理想信号源で校正したとき可能な正確度。（非直線性と同値）
【注２】常温、製造時±１０ｖ範囲で最適調整のとき。（±５ｖ範囲で最適調整可能／３－３項参照）

デジタル入力（１ビット）

項 目	
入力回路方式	フォトカプラ絶縁・電流駆動（最小６ｍＡ／最大１５ｍＡ）、絶縁耐圧：２００ｖ
電流制限用・内蔵直列抵抗	３９０Ω（外部５ｖ駆動用）、１８９０Ω（外部１２～２４ｖ駆動用）

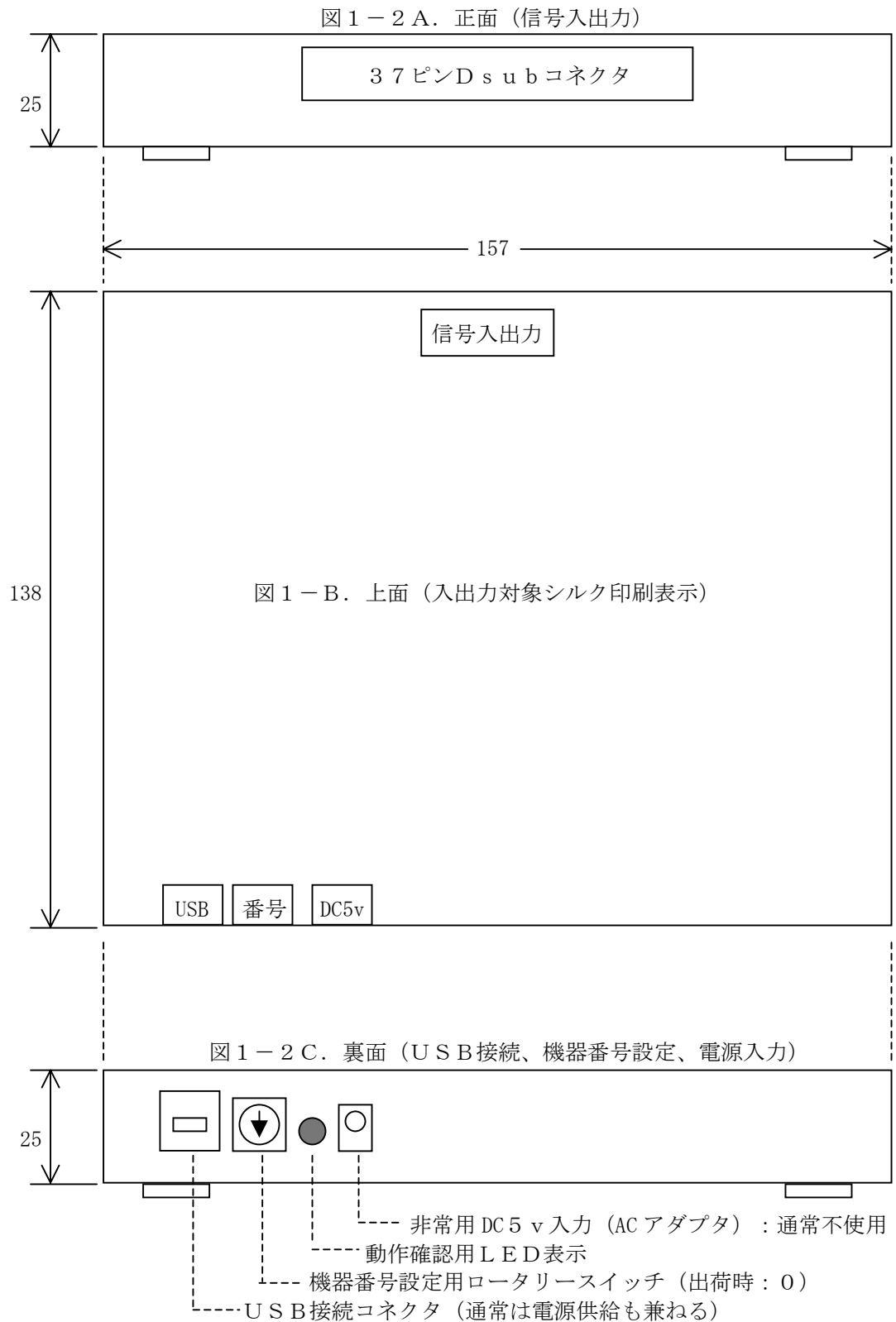
デジタル出力（１ビット）

項 目	
出力回路方式	フォトカプラ絶縁・無極性半導体（ＦＥＴ素子）Ａ接点、絶縁耐圧２００ｖ
接点仕様（ＡＣ／ＤＣ兼用）	ピーク５０ｖ／０．４Ａ、動作時間４ｍｓ、オン抵抗５Ω、オフ時漏れ電流１μＡ

制御部・その他

項 目	
対ＰＣインターフェース	ＵＳＢ（vr２．０／フルスピード）
製品構成素材	ＲｏＨＳ規制対応部品のみで構成、生産工程において規制物質の意図的混入なし。
動作環境	周囲温度：０～＋５５℃、保存温度：－１０～＋８０℃（結露しないこと）
筐体寸法、重量	（幅１５７）×（奥行き１３８）×（高さ２５）mm／突出部を含まず。、６５０ｇ
付属品	入出力プラグ、ＣＤＲＯＭ（ＷＩＮＤＯＷＳドライバ、サンプルソフト、取扱説明書）
電源消費	５ｖ／max０．５Ａ、typ０．３５Ａ（バスパワード：ＵＳＢバス側から供給）

1-２．構成、および配置

図１－２Ａ．正面（信号入出力）
３７ピンＤｓｕｂコネクタ
25
157
信号入出力
138
図１－Ｂ．上面（入出力対象シルク印刷表示）
USB
番号
DC5v
図１－２Ｃ．裏面（ＵＳＢ接続、機器番号設定、電源入力）
25
非常用DC５ｖ入力（ACアダプタ）：通常不使用
動作確認用ＬＥＤ表示
機器番号設定用ロータリースイッチ（出荷時：０）
ＵＳＢ接続コネクタ（通常は電源供給も兼ねる）

１-３．入出力コネクタ・ピン接続

３７ピンＤｓｕｂコネクタが使用されています。

プラグ：１７ＪＥ－２３３７０—０２（Ｄ８Ａ）－ＣＧ　／ＤＤＫ製
基板側：１７ＬＥ－１３３７０－２７（Ｄ４ＡＢ）－ＦＡ／ＤＤＫ製

図１－３．信号入出力コネクタ（ＣＮ３）ピン接続

信号名	機　能	ピン番号	ピン番号	機能	信号名
ＣＨ０	アナログ（ｃｈ０）出力	１	２０	アナログググランド	ＡＧ
ＣＨ１	〃　（ｃｈ１）出力	２	２１	〃　〃	ＡＧ
ＣＨ２	〃　（ｃｈ２）出力	３	２２	〃　〃	ＡＧ
ＣＨ３	〃　（ｃｈ３）出力	４	２３	〃　〃	ＡＧ
空ピン		５	２４		空ピン
空ピン		６	２５		空ピン
空ピン		７	２６		空ピン
空ピン		８	２７		空ピン
空ピン		９	２８		空ピン
空ピン		１０	２９		空ピン
空ピン		１１	３０		空ピン
空ピン		１２	３１		空ピン
空ピン		１３	３２		空ピン
空ピン		１４	３３		空ピン
空ピン		１５	３４		空ピン
空ピン		１６	３５		空ピン
ＯＵＴ－Ａ	デジタル（接点）出力Ａ	１７	３６	デジタル（接点）出力Ｂ	ＯＵＴ－Ｂ
ＥＸ０５Ｖ	外部５ｖ電源＋入力	１８	３７	デジタル入力駆動	ＤＩＮ
ＥＸ２４Ｖ	外部１２～２４ｖ電源＋入力	１９			

【注１】アナログ出力相互間はグランドコモン、デジタル入力およびデジタル出力は個別にフォトカプラ絶縁。
【注２】アナログ出力、デジタル入力、デジタル出力の各接続は１－４項参照。
【注３】外部電源入力の接続は＜ＥＸ２４Ｖ＞または＜ＥＸ０５Ｖ＞、いずれか一方のみ。

１-４．入出力回路、対外接続、設定

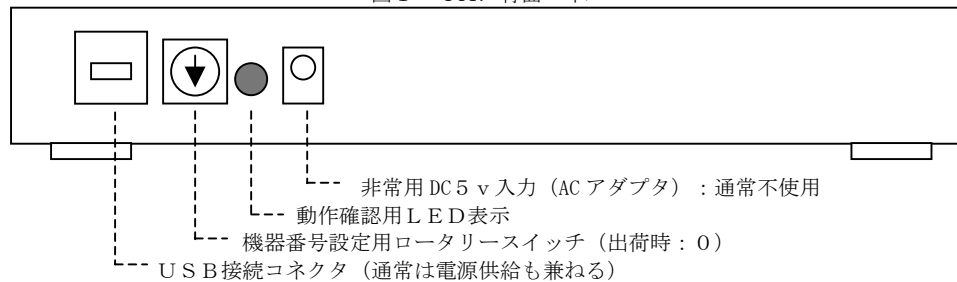
（背面パネル側）

■ＵＳＢバス：添付、または市販のＵＳＢケーブルで接続します。

■機器番号：背面パネルのＤＩＰスイッチで機器番号０～７（出荷時＝０）を設定します。

■電源入力：ＵＳＢバス側から供給されます。（５ｖ／max０．５Ａ、typ０．３５Ａ）
　　　　　ＡＣアダプタ入力は予備で、通常は不使用。

■ＬＥＤ表示：本機がＵＳＢバスに接続され、動作可能状態になると点灯します。（数秒後）

図１－４Ａ．背面パネル

（正面パネル側）：Ｄｓｕｂコネクタ／接続ピン番号は前ページ図１－３参照／

■アナログ出力：出力範囲±１０ｖ、出力インピーダンス＝最大１Ω

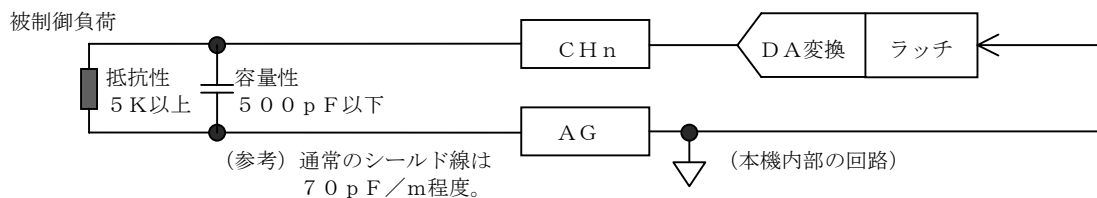
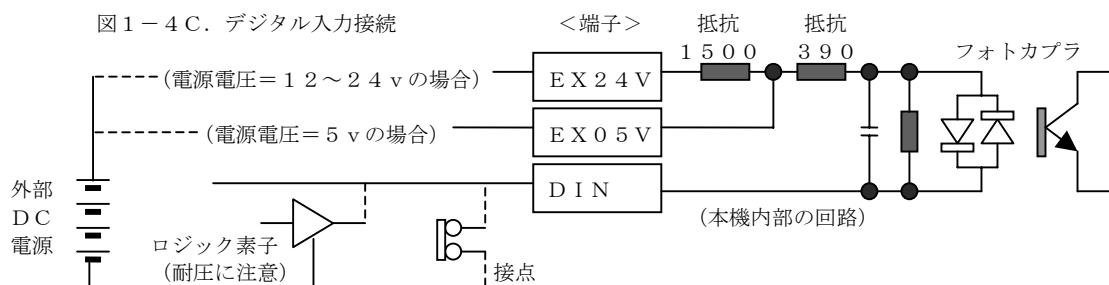
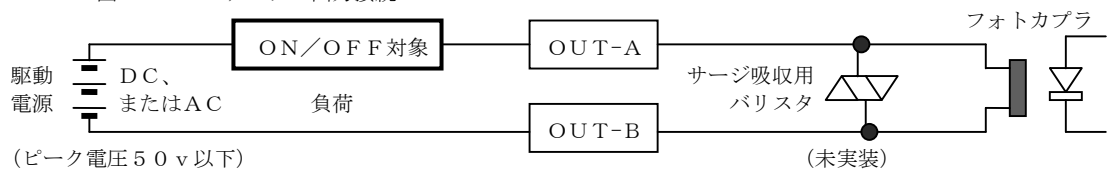
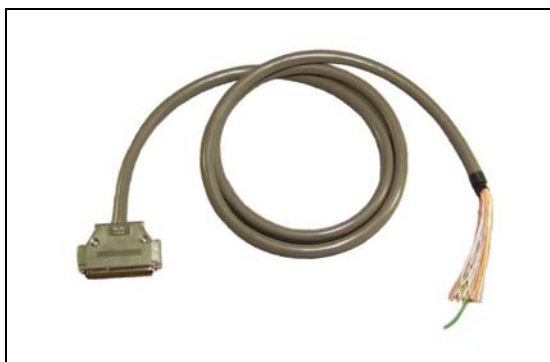
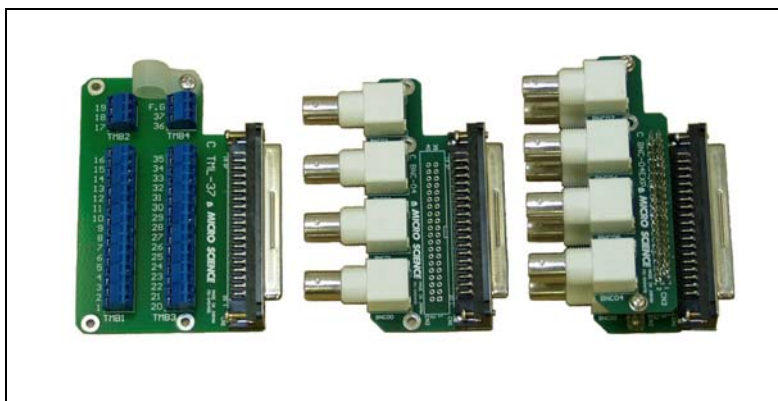
図１－４Ｂ．アナログ出力接続（１ｃｈのみ記す）

■デジタル入力：ＤＣ５ｖ、または１２～２４ｖの外部電源とSink素子または接点で駆動。

■デジタル出力：無極性半導体（ＦＥＴ）接点　　ＯＮ抵抗：５Ω以下、
オフ時漏れ電流：１μＡ以下、

図１－４Ｄ．デジタル出力接続

ＯＮ／ＯＦＦ対象
ＯＵＴ-Ａ
フォトカプラ
駆動
電源
ＤＣ、
またはＡＣ
負荷
サージ吸収用
バリスタ
ＯＵＴ-Ｂ
（ピーク電圧５０ｖ以下）
（未実装）

1－5．対外接続オプション（ＢＮＣ、端子台）

本機にはハンダ付用のプラグ（３７ピン、無鉛、ＲｏＨＳ対応品）が添付されていますが、オプションで１５０ｃｍ長シールドケーブル、ＢＮＣ接続ボード、ネジ止端子台接続ボードが用意されています。

（1）シールドケーブル：　１５０ｃｍ長、ツイストペア、外被シールド構造　【ＲｏＨＳ対応】
■型式名：ＤＳ３７Ｓ－１５０

（2）ＢＮＣ接続ボード：　入出力コネクタ直結型／ＢＮＣはアナログ専用／【非ＲｏＨＳ対応】
リボンコネクタ（４０ピン）も搭載可能／デジタル接続用／
■型式名：ＣＢＮＣ－０４（４入力用）、

（3）端子台接続ボード：　入出力コネクタ直結型、３７ピン　【非ＲｏＨＳ対応】
■型式名：ＣＴＭＬ－３７

左端：ＣＴＭＬ－３７（寸法９１Ｗ／６９Ｌ／１９Ｈ）
中央：ＣＢＮＣ－０４（寸法９１Ｗ／６７Ｌ／１６Ｈ）
右端：ＣＢＮＣ－０８（本機には不適用）

1-6．アナログ出力回路・特性

◇分解能：１２ビット、 ◇出力数：４ｃｈ、◇出力範囲：±１０ｖ（出荷時）または±５ｖ、
◇出力駆動能力：５ＫΩ（２ｍＡ以下）／５００ｐＦ、◇出力インピーダンス：１Ω以下、
◇非直線性：０．０５％ＦＳ、 ◇正確度：０．０６５％ＦＳ（校正可能限度：０．０５％ＦＳ）

本機のアナログ出力は正確度０．０１５％の測定器で出荷時調整されており、回路性能と合わせて０．０６５％ＦＳの正確度ですが、お手元で、より高精度のデジタル電圧計で再調整することにより最高０．０５％ＦＳ（誤差０の理想基準使用時）まで向上させることができます。

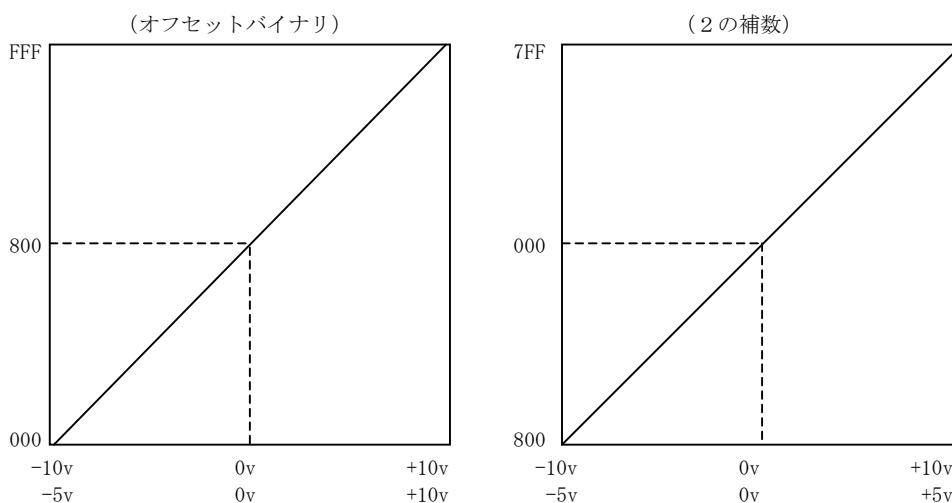
伝達関数

１２ビット分解能は“２の１２乗分の１”ですから理想的な変換データとアナログ出力電圧の関係は以下のようになります。／オフセットバイナリ／

◆分解能　Ｒes＝ 20÷4096 ［ｖ/digit］‥‥ 4.88 mv（±１０ｖ範囲）
◆変換データ　Ｄda＝(Ｖin÷Ｒes)＋2048［digit］
◆出力電圧　Ｖout＝(Ｄda－2048)×Ｒes［ｖ］

表1-6Ａ．１２ビットＤＡデータ vs アナログ出力【範囲:ジャンパ選択】

オフセットバイナリ	アナログ出力電圧	２の補数
(hex / 10 進)	±１０ｖ範囲　(±５ｖ範囲)	(hex / 10 進)
FFF / 4095	+ 9.99512　(+ 4.99756)	7FF / 2047
FFE / 4094	+ 9.99023　(+ 4.99512)	7FE / 2046
801 / 32769	+ 0.00488　(+ 0.00244)	001 / 1
800 / 32768	0.00000　(0.00000)	000 / 0
7FF / 32767	- 0.00488　(- 0.00244)	FFF / -1
001 / 1	- 9.99512　(- 4.99756)	801 /-2047
000 / 0	-10.00000　(- 5.00000)	800 /-2048

図１－６Ａ．１２ビットＤＡデータ vs アナログ出力（Ｈｅｘ表示）

出力ケーブルに注意

容量性負荷が重いと本機内の出力素子が発振する恐れがあります。
ツイストペア線、同軸ケーブル、多芯シールドケーブル等では、
７０ｐＦ／ｍ程度を見積もってください。（最大５００ｐＦまで）

１－７．インストール

ＤＡＵ－７３４ＵＳＢはプラグアンドプレイに対応したＵＳＢ接続ユニットです。
御使用に先立ち、組み込むパソコンにインストール（認識・リソース割り当て）される必要があります。　この作業はシス テムを立上げたとき（電源投入直後）に自動実行されます。

本機のインストール操作手順　(Administrator 権限にて)

本機をＵＳＢケーブルでパソコンに接続し、パソコン本体の電源を投入します。
ＷＩＮＤＯＷＳが立ち上るとプラグアンドプレイによるハードウエア検索ウイザードが開始されます。（または、ＷＩＮＤＯＷＳの立ち上った状態で本機を接続しても同様。）

①　＜ウイザードの開始画面＞では“デバイスドライバのインストールを開始する”旨のメッセージが表示されるので【次へ】をクリックします。

②　＜デバイスドライバのインストール画面＞では“次のデバイスをインストールします” ＤＡＵ－７３４ＵＳＢ Device と表示し、検索方法の選択を促してきます。　ここで、選択肢：《デバイスに最適なドライバを検索する》に●印が付いていることを確認して【次へ】をクリックします。

③　＜ドライバの特定画面＞では“ドライバファイルをどこで検索しますか？”とのメッセ一ジが表示されるので、選択肢：《場所を指定》にチェックが付いていることを確認して【次へ】をクリックします。

④　＜インストールディスクの挿入指示画面＞では、添付の当社ＣＤＲＯＭをドライブに挿入し、製造元のファイルのコピー元（D ドライブなら D:¥0_ﾎﾞｰﾄﾞ・ｲﾝｽﾄｰﾙ¥Win2k）を指定して【ＯＫ】をクリックします。

⑤　＜ドライバファイルの検索画面＞では“このデバイスのドライバが見つかった” 旨のメッセージが表示されるので【次へ】をクリックします。

⑥　＜新しいハードウエアの検索ウィザードの完了画面＞では【完了】をクリックします。

以上の操作でＵＳＢデバイス制御用ドライバ（FTD2XX.SYS）とＤＬＬ（FTD2XX.DLL）、およびハンドラ関数（DAU734_2K.DLL）が所定のフォルダにコピーされます。

表１－７．各ファイルのインストール先

使用 OS →	WINDOWS XP/VISTA	WINDOWS2000
デバイスドライバ	¥Windows¥system32¥drivers	¥Winnt¥system32¥drivers
デバイス制御 DLL	¥Windows¥system32	¥Winnt¥system32
ハンドラ関数 DLL		

動作確認プログラム

添付ＣＤＲＯＭの¥5_動作確認¥USB¥DAU734USB フォルダに用意されています。
(DAU_ADJ_VC6.EXE)

ハンドラ関数ＤＬＬの使用例　（使用方法は第２章を御覧ください。）

添付ＣＤＲＯＭの¥INSTALL¥USB¥DAU734 フォルダ以下に用意されています。

第２章. ＷＩＮＤＯＷＳハンドラ

ＤＡＵ-７３４ＵＳＢをＷＩＮＤＯＷＳ上でＶＣ、ＶＢ等、メジャーな言語からアクセスするためのハンドラ関数セット（ＤＬＬ）です。
本機の基本機能が関数化されており、ユーザーは御自身の記述するアプリケーションから呼び出して使用することができます。　すなわち、必要なパラメータを引数に渡して実行するだけで（ＵＳＢバス操作を意識することなく）結果を得ることができます。

２-１．システム構成・仕様

パソコン本体　：　ＩＢＭ ＰＣ／ＡＴ互換機
拡張メモリ量　：　１２８ＭＢ以上
ＯＳ／ｺﾝﾊﾟｲﾗ　：　ＷＩＮＤＯＷＳ２０００／ＸＰ、またはＶＩＳＴＡ（３２ビット専用。）
対応ドライバ　：　ＦＴＤＩ社配布のＷＤＭドライバ
対応ユニット　：　ＤＡＵ－７３４ＵＳＢ（同一システム上で最大８台まで制御可能）
【実現機能】◇アナログ更新出力（次回操作まで保持）
◇１ビット接点入力（現在状態を読み込み）
◇１ビット接点出力（次回操作まで保持）
添付サンプル　：　Ｖｉｓｕａｌ-Ｃ＋＋（6.0）
Ｖｉｓｕａｌ-ＢＡＳＩＣ（6.0）
Ｃ＃（Visual Studio 2003 / .NET Framework 1.1）
ＶＢ．ＮＥＴ（Visual Studio 2003 / .NET Framework 1.1）

操作：１－７項に従ってインストールを済ませた後、
ＣＤＲＯＭ下記フォルダのＳｅｔｕｐ．ｅｘｅをダブルクリックします。
¥Install -- USB -- Dau734 --- Setup.exe（その他一式）

これにより各サンプルプログラムがＰＣのＣドライブに解凍・展開されます。

```
¥MSCIENCE -- Hnd_2K -- Dau734
                        |-- DLL     ：本ハンドラ関数ＤＬＬフォルダ
                        |-- VB      ：Visual Basic(6.0)サンプルフォルダ
                        |-- VC++    ：同言語サンプルフォルダ
                        |-- C#      ：同言語サンプルフォルダ
                        |-- VB.NET  ：同言語サンプルフォルダ
```

【注】ＶＩＳＴＡの開発環境は <VisualStudio DotNet 2005 SP1> または <VB6> に限られますので（２００７年１月現在）、ＶＢ６以外のサンプルプログラムは <VisualStudio DotNet 2005 SP1>でファイル変換する必要があります。

各関数の実行速度　　ＷＩＮＤＯＷＳ２０００、ＣＰＵ＝Pentium １GHz にて。

関数	データ数	１０００回実行時間	１回当りの平均実行時間
アナログ更新出力	４ｃｈ分	６５秒	６５ｍｓ（ｃｈ数に不相関）
１ビット接点入力	１	５０秒	５０ｍｓ
１ビット接点出力	１	６４秒	６４ｍｓ

★上表は各入出力関数をＦＯＲ／ＮＥＸＴループで１０００回実行した結果です。

２－２．ユーザプログラム記述

御自身の記述したメインプログラムから本ハンドラＤＬＬ（＋ドライバ）を使用します。
テストには付属のサンプルプログラムを御利用ください。
（具体的なコーディングについてはサンプル・ソースを御覧ください。）

表２－２Ａ．サンプルソース

言語・環境	ファイル名	概要
Visual-C++ (6.0)	DAU_SAMPLE_VC6.dsw	ＤＡＵ－７３４ＵＳＢの 全機能を試行する。
Visual-Basic (6.0)	DAU_SAMPLE_VB6.vpb	
C#	DAU_SAMPLE_cs.csproj	
VB.NET	DAU_SAMPLE_VB_NET.vbproj	

表２－２Ｂ．制御関数一覧

関数名	機能・内容	備考
【1】Dau734_OpenDriver	本ハンドラの初期化	
【2】Dau734_CloseDriver	ハンドラ終了	
【3】Dau734_Get_Firmver	ハードウエアのバージョン情報取得	
【4】Dau734_Get_Libver	ハンドラのバージョン情報取得	
【5】Dau734_Set_DaCode	ＤＡデータコードの設定	
【6】Dau734_Get_DaValue	アナログ出力を書き込む（更新出力）	
【7】Dau734_Get_Din	汎用デジタル（接点）入力の読み込み	要外部電源
【8】Dau734_Set_Dout	汎用デジタル（接点）出力の更新	無極性半導体接点
【9】Dau734_Get_DoutMon	汎用デジタル（接点）出力モニタ	Read back

2-3．関数仕様・エラーコード

以下に各関数の仕様・詳細を記します。

注：複数ユニットの取り扱い

本機の背面パネルに機器番号設定ロータリースイッチ（０～７／出荷時設定＝０）があり、重複しない番号を付すことにより、同一システム上で８台までの特定して操作することができます。（０番から若い番号順に付してください。）

注２：データ型表現　次の３型を使用します。
● ＣＨＡＲ：符号付き　８ビット整数型
●ＳＨＯＲＴ：符号付き１６ビット整数型
●ＩＮＴ３２：符号付き３２ビット整数型

【１】オープン・ドライバ（開始処理）

書式	INT32 Dau734_OpenDriver (void)
引数	なし
戻り値	正常終了時 ： ＝0 エラー時 ： エラーコード／負の値（エラーコード表）
機能・動作	ハンドラ内部の初期化。

【２】クローズ・ドライバ（終了処理）

書式	INT32 Dau734_CloseDriver (void)
引数	なし
戻り値	正常終了時 ： ＝0 エラー時 ： エラーコード／負の値（エラーコード表）
機能・動作	ドライバの使用停止。

【３】本機ハードウエア（内部ファームウエア）のバージョン取得

書式	INT32 Dau734_Get_Firmver (INT32 Unit_no, CHAR *version, INT32 size)
引数	Ｕｎｉｔ＿ｎｏ：ユニット番号（本機背面パネルのスイッチ設定番号：０～７）　／初期値＝０／ ＊ｖｅｒｓｉｏｎ：バージョン情報へのポインタ ｓｉｚｅ：バッファのサイズ
戻り値	正常終了時 ： 0 エラー時 ： エラーコード／負の値（エラーコード表）
機能・動作	本機ハードウエア（内部ファームウエア）のバージョン情報を得る

【４】本ハンドラのバージョン取得

書式	INT32 Dau734_Get_Libver (CHAR *version, INT32 size)
引数	＊ｖｅｒｓｉｏｎ：バージョン情報へのポインタ ｓｉｚｅ：バッファのサイズ
戻り値	正常終了時 ： 0 エラー時 ： エラーコード／負の値（エラーコード表）
機能・動作	本ハンドラのバージョン情報を得る

【５】ＤＡ変換データ・コードの設定

書式	INT32 Dau734_Set_DaCode (INT32 Unit_no, INT32 Da_Code)
引数	Ｕｎｉｔ＿ｎｏ：ユニット番号（本機背面パネルのスイッチ設定番号：０～７）　／初期値＝０／ Ｄａ＿Ｃｏｄｅ：ＤＡ変換データ・コード指定（０：２の補数、１：オフセットバイナリ）
戻り値	正常終了時　：　＝０ エラー時　　：　エラーコード／負の値（エラーコード表）
機能・動作	ＤＡ変換データ・コードを設定する。　＞＞１１頁：伝達関数の説明参照。 ★当関数の設定は＜関数【６】アナログ更新出力を書き込む＞に反映される。

【６】アナログ更新出力を書き込む

書式	INT32 Dau734_Set_DaValue(INT32 Unit_no, INT32 Num_Ch, SHORT Da_Value[ ])
引数	Ｕｎｉｔ＿ｎｏ：ユニット番号（本機背面パネルのスイッチ設定番号：０～７）　／初期値＝０／ Ｎｕｍ＿Ｃｈ　：書き込むチャンネル数を指定。 Ｄａ＿Ｖａｌｕｅ[ ]：アナログ更新出力（ＤＡ変換データ）値。
戻り値	正常終了時　：　＝０ エラー時　　：　エラーコード／負の値（エラーコード表）
機能・動作	アナログ出力（ＤＡ変換）値を更新する。 実行されるチャンネル番号は必ずチャンネル０から始まり、チャンネル（Ｎｕｍ＿Ｃｈ）－１まで。 ★当関数は＜関数【５】データコード指定＞の条件も含めて実行される。

【７】汎用デジタル（接点）入力の読み込み

書式	INT32 Dau734_Get_Din (INT32 Unit_no)
引数	Ｕｎｉｔ＿ｎｏ：ユニット番号（本機背面パネルのスイッチ設定番号：０～７）　／初期値＝０／
戻り値	正常終了時　：　入力状態／０＝ＯＦＦ、１＝ＯＮ／ エラー時　　：　エラーコード／負の値（エラーコード表）
機能・動作	入力接点の現在状態を得る。

【８】汎用デジタル（接点）出力の更新書き込み

書式	INT32 Dau734_Set_Dout (INT32 Board_no, INT32 Dout)
引数	Ｕｎｉｔ＿ｎｏ：ユニット番号（本機背面パネルのスイッチ設定番号：０～７）　／初期値＝０／ Ｄｏｕｔ：デジタル接点出力更新データ／０＝ＯＦＦ、１＝ＯＮ／
戻り値	正常終了時　：　＝０ エラー時　　：　エラーコード／負の値（エラーコード表）
機能・動作	汎用デジタル（接点）出力を更新する。／次回更新操作まで保持／

【９】汎用デジタル（接点）出力の読み込み

書式	INT32 Dau734_Get_DoutMon (INT32 Unit_no)
引数	Ｕｎｉｔ＿ｎｏ：ユニット番号（本機背面パネルのスイッチ設定番号：０～７）　／初期値＝０／
戻り値	正常終了時　：　出力状態／０＝ＯＦＦ、１＝ＯＮ エラー時　　：　エラーコード／負の値（エラーコード表）
機能・動作	出力接点の現在状態を得る。（Ｒｅａｄ　ｂａｃｋ）

エラーが返ってきたら

下表２－３Ａのエラーはユーザシステムの構成、操作手順、引数などに不備・不整合がある場合です。

表２－３Ａ．普通のアプリケーション上で出現可能性のあるエラーコード一覧

戻り値	発生原因・対策
－２１	デバイスが見つからない（本機ユニットを認識できない）
－２２	ユニット番号の重複（同じユニット番号の本機が複数認識された）
－２３	本ハンドラがオープンされていない。
－２４	指定したユニット番号の本機が検出できない。（システムに接続されていない？）
－４０	入力されたパラメータ（引数）の不適切
－５２	オープン・ドライバ関数が未実行、または不成功。（リアパネルのＬＥＤ不点燈）

また、下表２－３Ｂのエラーは本ハンドラの内部、ＵＳＢバスインターフェース、本体ハードウエア内部の不具合いに起因すると思われますから当社に御相談ください。

表２－３Ｂ．バスＩ／Ｆや本体ハードウエア内部に原因のあるエラーコード一覧

戻り値	発生原因
－１０	バスＩ／Ｆ素子の制御関数：ＬＩＳＴＤＥＶＩＣＥ　の呼び出し失敗
－１１	〃　〃　〃　〃　：ＯＰＥＮ　の呼び出し失敗
－１２	〃　〃　〃　〃　：ＳＥＴＢＩＴMODE　の呼び出し失敗
－１３	〃　〃　〃　〃　：ＧＥＴＢＩＴMODE　の呼び出し失敗
－１４	〃　〃　〃　〃　：ＳＥＴＢＡＵＤＲＡＴＥ　の呼び出し失敗
－１５	〃　〃　〃　〃　：ＳＥＴＤＡＴＡＣＨＡＲ　の呼び出し失敗
－１６	〃　〃　〃　〃　：ＣＬＯＳＥ　の呼び出し失敗
－４１	〃　〃　〃　〃　：ＧＥＴ＿ＭＯＤＥＭ＿ＳＴＡＴＵＳ　の呼び出し失敗
－５３	〃　〃　〃　〃　：ＳｅｔＤＴＲ　の呼び出し失敗
－５４	〃　〃　〃　〃　：ＳｅｔＲＴＳ　の呼び出し失敗
－１８	本機ハードウエア内部で、　データ読み込みに失敗。
－１９	〃　〃　〃　〃　、　データ読み込みに失敗（タイムアウト）。
－３０	〃　〃　〃　〃　、　ファームに対するコマンドが異常。
－５１	〃　〃　〃　〃　、　電源異常。

第３章. 保守・その他

３－１．故障・トラブル等の原因と対処

本機は全数検査のうえ出荷されています。
動作に不具合い等が見られるるときは以下の諸点を再点検してください。
それでも不明なときは巻末の【Ｑ＆Ａフォーム】にシステム構成（特に外部機器の接続回路）等の動作条件を御記入のうえ、技術部宛ＦＡＸしてください。
迅速に応答する体制となっています。　なおＴＥＬいただく場合も、客観情報の整理・評価は問題解決のスピードアップにつながりますから、事前に【Ｑ＆Ａフォーム】をＦＡＸしてください。

再点検・確認ポイント

■インストール：　本機（DAU-734USB）の認識が正常か否かを
ＷＩＮＤＯＷＳのデバイスマネージャで確認する。

本ボードの認識は以下の手順で確認できます。（ＷＩＮＤＯＷＳ２０００で例示）
（１）ＷＩＮＤＯＷＳのスタートメニューから【設定】→【コントロールパネル】と進み、【システム】をダブルクリックすると【システムのプロパティ】が表示されるので、
（２）その中から【ハードウエア】タグを選ぶと【システムのプロパティ】ダイアログが表示されるので、その中にある【デバイスマネージャ】ボタンをクリックすると表示される窓中にある＜コンピュータ名称＞右の＋マークをクリックすると周辺を含むデバイス一覧が表示されます。
（３）この中にある＜ＵＳＢ＞の右の＋マークをクリックすると、接続されているＵＳＢ機器一覧が表示されます。この中の＜MSCIENCE DAU-734USB DEVICE＞を右クリックからプロパティを選択して表示されたダイアログで＜全般の中の場所＞の内容が“MSCIENCE DAU-734USB DEVICE”となっていればＯＫです。

■電源供給：　ＵＳＢバス側の電源供給容量に不足はないか？
本機は最大０．５Ａを消費します。

■負荷状態：　抵抗性：５ＫΩ以上（最大２ｍＡ）、容量性５００ｐＦ以下か？

動作確認方法

当社では原則として、ユーザ作成のソフトウエアについては評価しません。
動作確認は無償配布の当社製プログラム実行結果について推測・適否・判定を行います。
ＱＡリクエスト時には当プログラムの実行結果をレポートしてください。

３－２．修理のときは

入手経路の如何にかかわらず当社宛に直接お申しつけください。　商社等を経由されますと時間がかかるだけでなく、情報交換の不便、費用の面でも不利になります。　なお当社では修理依頼を受けた製品が検査の結果、良品と判定された場合は（保証期間内でも）手数料を申し受けます。
特に最初からの不具合いには誤解や情報不足によることが多いので、事前に御相談ください。
【Ｑ＆Ａフォーム】が便利です。

無償修理

納入後１年以内の自然故障、および当社製造上の問題に起因した故障に対しては無償修理を行います。　但し、故障・不具合の原因や無償修理の対象となるか否かは（過去の経験等に照らして）当社側で判定させていただきます。
なお当社では保証書を発行していませんが、社内では製造番号と出荷年月日の記録を基に判定しています。

有償修理

落雷等の自然現象、漏電・過電圧印加・機械的破損・その他、ユーザ側の責に帰する故障品、または納入後１年間を経過した製品の自然故障に対しては実費・有償にて修理をお請けします。　性格上、事前見積もりは不可能ですが、制限額を事前通知いただければ、作業過程で制限を超えそうな見通しがたった時点で連絡・相談させていただきます。

◆受け渡し　：　通常の授受は宅配便で行います。

◆修理期間　：　全んどの場合は当社内で３～４日以内に完了・返送しています。時間を要するような場合は御連絡いたします。

◆費用の目安：　修理費用は事務管理手数料、技術者の所要時間（１時間単位）手数料、および交換部品代の合計です。　２００６年９月現在（時勢により変動します）では、

◇事務管理手数料（１件当り、返送運賃含）：＝￥４，０００
◇修理時間手数料：＝（時間単価￥６，０００）×所要時間
◇交換部品代　　：＝￥実費

故障経緯、システム客観情報の添付は時間の節約・コストダウンに有効です。
典型的な事例では費用合計が￥２０，０００を超えることは希れです。

【注】　当社製品に対してユーザが改造を行った場合は、当社サポートの対象外になります。　改造とは製品に新たな部品を追加実装、または実装部品を削除したり、回路パターン・接続に変更を加えることです。　なお、当社がオプションとして供給、または指定した部品の追加実装・交換はこの限りではありません。

3-3．アナログ出力範囲の再調整

経年変化、環境変化などで再調整の必要が生じたときは以下の手順で行ってください。

用意品　デジタル電圧計、調整棒（小型マイナスドライバ）、添付の調整ソフト

前準備
① 本機を（ＵＳＢケーブルで）パソコンに接続します。
② デジタル電圧計を本機：調整対象のアナログ出力に接続します。
③ 本機上面カバーを外します。（調整対象トリマはシルク印刷表示）
④ パソコン、デジタル電圧計の電源を投入します。
⑤ １０分以上のウオーミングアップ時間をおきます。

調整手順
調整ソフトを走らせ、アナログ出力を電圧計でモニタしながら行います。
出荷時は±１０ｖ出力範囲に設定・調整されていますが、必要なら、
各チャンネルごとにジャンパ設定で±５ｖ出力範囲も選択することができます。

表３－３Ａ．出力範囲設定ジャンパ一覧（シルク印刷表示）

設定対象チャンネル→	ＣＨ０	ＣＨ１	ＣＨ２	ＣＨ３	接続：±10ｖ
設定対象ジャンパ　→	ＪＰ０	ＪＰ１	ＪＰ２	ＪＰ３	開放：±５ｖ

表３－３Ｂ．調整対象トリマ一覧（シルク印刷表示）

	ＣＨ０	ＣＨ１	ＣＨ２	ＣＨ３
オフセット調整トリマ	VR０１	VR１１	VR２１	VR３１
ゲイン調整トリマ	VR０２	VR１２	VR２２	VR３２

① オフセット調整：　ＤＡ変換データを０ｖ相当とし、
出力電圧値が０ｖ相当値となるように、
オフセット調整トリマを設定します。

② ゲイン調整：　ＤＡ変換データを最大値付近（例：９．９９０２ｖ）とし、
出力電圧値が相当値となるように、
ゲイン調整を設定します。

以上、①②を変化が無くなるまで数回繰り返します。

表1-6Ａ．１２ビットＤＡデータ vs アナログ出力【範囲:ジャンパ選択】

オフセットバイナリ	アナログ出力電圧	２の補数
(hex / 10 進)	±１０ｖ範囲　(±５ｖ範囲)	(hex / 10 進)
FFF / 4095	+ 9.99512　(+ 4.99756)	7FF / 2047
FFE / 4094	+ 9.99023　(+ 4.99512)	7FE / 2046
801 / 32769	+ 0.00488　(+ 0.00244)	001 / 1
800 / 32768	0.00000　(0.00000)	000 / 0
7FF / 32767	- 0.00488　(- 0.00244)	FFF / -1
001 / 1	- 9.99512　(- 4.99756)	801 /-2047
000 / 0	-10.00000　(- 5.00000)	800 /-2048

マイクロサイエンス（株）行

ＦＡＸ：０３（３３０１）５５９３

Ｑ＆Ａフォーム

発信：　　年　　月　　日／　　　時　　分

製品名	ＤＡＵ-７３４ＵＳＢ		購入時期　　年　　月	
ボード上の設定、				
その他				
拡張 Ｉ／Ｏ、周辺状況	同時使用の他ＵＳＢ機器			
パソコン側システム	ＣＰＵ			
	本体メモリ			
	ＯＳ	（　　　）		
ソフト	言語		コンパイラ　（ｖｒ　）	
	プログラム名			
（動作状況）				

《６０分以内に応答のないときはお叱りください。》　ＴＥＬ：０３（３３０１）５５９３

御使用者		（所属部・課）
団体名		
ＴＥＬ		（所在地）
ＦＡＸ		